

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-253520

(43)Date of publication of application : 10.09.2002

(51)Int.Cl.

A61B 5/0488

A61B 5/04

A61B 5/11

(21)Application number : 2001-055186

(71)Applicant : HAYASHIBARA BIOCHEM LAB INC

(22)Date of filing : 28.02.2001

(72)Inventor : KAJINAMI YOSHIKO

MATSUO HIROAKI

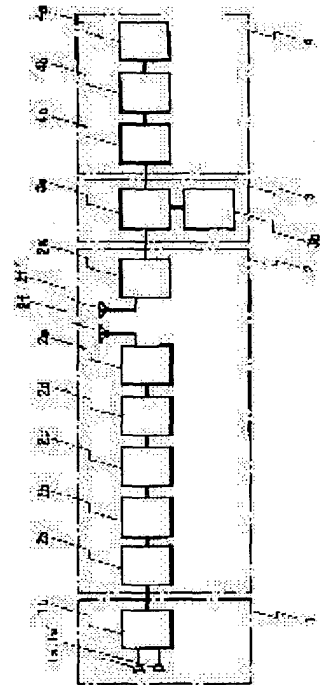
OGIMOTO NAOTO

(54) DEVICE FOR COUNTING THE NUMBER OF CHEWING TIMES

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a means for simply counting the number of chewing times as objective data.

SOLUTION: This device for counting the number of chewing times comprises a detecting means to detect living body fluctuation in accordance with chewing, a counting means to count the number of chewing times based on detected living body fluctuation signals, a display means to display the counted number of chewing times, and a radio line to connect the detecting means, the counting means, and/or the display means to each other.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-253520

(P2002-253520A)

(43) 公開日 平成14年9月10日 (2002.9.10)

(51) IntCl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

A 6 1 B 5/0488

A 6 1 B 5/04

R 4 C 0 2 7

5/04

3 3 0

5/11

5/10

3 1 0 J

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-55186 (P2001-55186)

(22) 出願日 平成13年2月28日 (2001.2.28)

(71) 出願人 000155908

株式会社林原生物化学研究所

岡山県岡山市下石井1丁目2番3号

(72) 発明者 堀並 淑子

岡山県岡山市下石井1丁目2番3号 株式会社林原生物化学研究所内

(72) 発明者 松尾 宏明

岡山県岡山市下石井1丁目2番3号 株式会社林原生物化学研究所内

(72) 発明者 扇本 直人

岡山県岡山市下石井1丁目2番3号 株式会社林原生物化学研究所内

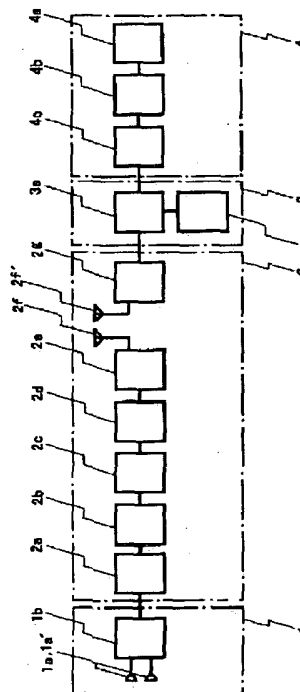
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 咀嚼回数計数装置

(57) 【要約】

【課題】 咀嚼回数を客観的データとして簡便に計数し得る手段を提供することを課題とする。

【解決手段】 咀嚼に伴う生体変動を検出する検出手段と、検出した生体変動信号に基づき咀嚼回数を計数する計数手段と、計数した咀嚼回数を表示する表示手段と、それらの検出手段、計数手段及び／又は表示手段を連絡する無線回線とを含んでなる咀嚼回数計数装置を提供することによって上記課題を解決する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 咀嚼に伴う生体変動を検出する検出手段と、検出した生体変動信号に基づき咀嚼回数を計数する計数手段と、計数した咀嚼回数を表示する表示手段と、それらの検出手段、計数手段及び／又は表示手段を連絡する無線回線とを含んでなる咀嚼回数計数装置。

【請求項2】 検出手段が咀嚼筋の表面筋電位を検出する電極と、検出した表面筋電位を増幅する増幅回路とを含んでなる請求項1に記載の咀嚼回数計数装置。

【請求項3】 計数手段が、生体変動信号に基づき咀嚼回数を計数する計数回路を含んでなる請求項1又は2に記載の咀嚼回数計数装置。

【請求項4】 表示手段がディスプレイと、ディスプレイを駆動する駆動回路と、駆動回路を制御する制御回路とを含んでなる請求項1、2又は3に記載の咀嚼回数計数装置。

【請求項5】 無線回線が、生体変動信号を含む高周波を発生する変調回路と、高周波を授受する送受信空中線と、高周波から生体変動信号を復調する復調回路とを含んでなる請求項1、2、3又は4に記載の咀嚼回数計数装置。

【請求項6】 無線回線が、生体変動信号をデジタル変換するA/D変換回路を含んでなる請求項1、2、3、4又は5に記載の咀嚼回数計数装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、摂食に伴う咀嚼の回数を計数する咀嚼回数計数装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近、歯や顎骨が充分に発達しないまま成人する青少年が急増している。その原因の一つは食生活にあると考えられ、食べ易く加工され、調理された加工食品や調理食品の普及は、摂食に伴う咀嚼の回数を著減させる結果となった。習慣的な咀嚼回数の減少は、歯や顎骨の発達を妨げるばかりではなく、青少年をして偏食し易くしたり、偏食しないまでも、充分咀嚼しないまま嚥下し、結果的に、栄養の偏りや消化器官への過度の負担を招来することとなる。

【0003】学校給食や病院の歯科などにおいては、食生活の改善や、摂食における咀嚼の重要性が口頭又は文書により説かれているようであるが、それ自体さほどの実効があがっておらず、また、それ以外の有効な対策も講じられていないのが実状である。そもそも、摂食は、文字どおり、食を摂ることであって、摂食しながら会話などをすることはあっても、咀嚼の回数を数えながら摂食するなどということは、普通の日常習慣のなかではあり得ないことである。言い換えれば、人が自分の咀嚼回数を客観的データとして知るということは、通常の食生活においては希有なことであり、このことが、摂食に

おける咀嚼の重要性が繰返し説かれても、実効があげられない最大の理由であると考えられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】斯かる状況に鑑み、この発明は、咀嚼回数を客観的データとして簡便に計数し得る手段を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は、斯かる課題を解決すべくなされたものであって、咀嚼に伴う生体変動を検出する検出手段と、検出した生体変動信号に基づき咀嚼回数を計数する計数手段と、計数した咀嚼回数を表示する表示手段と、それらの検出手段、計数手段及び／又は表示手段を連絡する無線回線とを含んでなる咀嚼回数計数装置を提供することによって上記の課題を解決するものである。

【0006】さらに、この発明は、斯かる構成の咀嚼回数計数装置において、検出手段が咀嚼筋の表面筋電位を検出する電極と、検出した表面筋電位を増幅する増幅回路とを含んでなる咀嚼回数計数装置を提供することによって上記の課題を解決するものである。

【0007】さらに、この発明は、上記のごとき構成の咀嚼回数計数装置において、計数手段が、生体変動信号に基づき咀嚼回数を計数する計数回路を含んでなる咀嚼回数計数装置を提供することによって上記の課題を解決するものである。

【0008】さらに、この発明は、上記のごとき構成の咀嚼回数計数装置において、表示手段がディスプレイと、ディスプレイを駆動する駆動回路と、駆動回路を制御する制御回路とを含んでなる咀嚼回数計数装置を提供することによって上記の課題を解決するものである。

【0009】さらに、この発明は、上記のごとき構成の咀嚼回数計数装置において、無線回線が、生体変動信号を含む高周波を発生する変調回路と、高周波を授受する送受信空中線と、高周波から生体変動信号を復調する復調回路とを含んでなる咀嚼回数計数装置を提供することによって上記の課題を解決するものである。

【0010】さらに、この発明は、上記のごとき構成の咀嚼回数計数装置において、無線回線が、生体変動信号をデジタル変換するA/D変換回路を含んでなる咀嚼回数計数装置を提供することによって上記の課題を解決するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態につき、以下、図示実施例に基づいて説明すると、図1に示すのはこの発明による咀嚼回数計数装置の一実施例のブロックダイアグラムである。図1において、1は咀嚼に伴う生体変動、とりわけ、咀嚼に伴う咬筋や側頭筋などの咀嚼筋の表面筋電位の変動を電気的に検出する検出手段である。本例においては、咀嚼筋の表面筋電位を検出する一対の電極1a、1a'が設けられ、一方の電極1aは表

面電極として、もう一方の電極1a'は接地電極として機能する。1bは、電極1a、1a'により検出した表面筋電位を所定のレベルまで増幅する増幅回路であり、通常、広周波数帯域で様な増幅特性を発揮し、許容入力、入力インピーダンス、S/N比及び弁別比が大きく、入力容量が小さい差動増幅回路が用いられる。なお、増幅回路1bの入力端及び／又は出力端には、必要に応じて、インピーダンス整合回路やフィルター回路を設けてもよい。

【0012】図1における2は、検出手段1と後記する計数手段とを連絡する無線回線である。無線回線2における2aは、表面筋電位をデジタル変換するためのA/D変換回路であり、サンプリング定理にしたがって、増幅回路1bにより増幅した表面筋電位をその最大パルス頻度の2倍を上回る、例えば、8kHzでサンプリングし、サンプリング値を正弦波における45乃至100度までの角度を5度ずつ分割することによって、8ビットの二進数に量子化する。A/D変換回路2aの出力端に接続された2bは、高周波の帯域幅を狭めるための圧縮回路であり、例えば、連続スロープデルタ変調回路などの汎用のものが用いられる。圧縮回路2bの出力端に接続された2cは、変調スペクトルを拡散させるためのスクランブル回路であり、その出力ビット列は、例えば、起呼モード多項式($=1+X^{-18}+X^{-23}$)にしたがって生成することができる。スクランブル回路2cの出力端に接続された2dは、変調の際の急激な周波数遷移を抑えるフィルターであり、例えば、汎用のガウシアンフィルターなどが用いられる。フィルター2dの出力端に接続された2eは、スペクトル拡散方式の変調回路であり、例えば、位相連続周波数シフトキーイング方式、ガウシアン・ミニマム・シフトキーイング方式などの周波数シフトキーイング方式のものか、あるいは、振幅シフトキーイング方式又は位相シフトキーイング方式のものが用いられる。好ましいのは、周波数シフトキーイング方式であり、この方式によるときには、無線回線を小型化したり省電力化するのが容易となる。2f、2f'は、表面筋電位を含む高周波を受受するための送受信空中線であり、それぞれ、変調回路2eの出力端と、後記する復調回路の入力端に接続され、場合によっては、その両方又は一方が省略される。2gは復調回路であり、変調回路2eの変調方式に応じて、例えば、包絡線検波方式、同期検波方式又は遅延検波方式のものが用いられる。復調回路2は、受信信号に起呼モード多項式を乗算するデスクランブル回路を具備し、必要に応じて、誤り訂正回路を併設する。

【0013】図1における3は、検出手段1により検出した生体変動信号に基づき咀嚼回数を計数する計数手段である。本例においては、計数手段3は、復調回路2gにより復調された表面筋電位のパルスが入力されるたびに1ずつ加算する計数回路3aと、電源投入のたびに計

数回路3aをリセットする、電源スイッチと連動したリセット回路3bとにより構成されている。計数回路もリセット回路も汎用のものでよく、計数回路としては、例えば、複数のT型フリップフロップを組合せて用いる加算式の二進計数回路や十進計数回路が用いられる。

【0014】図1における4は、計数手段3により計数した咀嚼回数を表示する表示手段であり、本例においては、ディスプレイ4aと、ディスプレイ4aを駆動する駆動回路4bと、計数回路3aからの出力信号にしたがって駆動回路4bを制御する、リセット機能を有する制御回路4cとを含んでなる。ディスプレイ4aとしては、通常、パネル状に形成された液晶ディスプレイや電界発光ディスプレイが用いられるが、必要に応じて、例えば、ブラウン管ディスプレイやプラズマディスプレイなどを用いてもよい。ディスプレイ4aを駆動するには、例えば、汎用の単純マトリクス方式やアクティブマトリクス方式を採用することができる。なお、表示手段4に、必要に応じて、例えば、目標とする咀嚼回数、実際に検出された咀嚼回数、実際に検出された咀嚼回数に対するコメント、絵、模様、図形などを記憶し、出力するマイクロコンピュータ及びインターフェース、さらには、低周波増幅器、ラウドスピーカー、プリンターなどを設けるときには、咀嚼回数や咀嚼回数に関するコメントを文字情報、画像情報及び／又は音声情報として表示したり、咀嚼回数に関する所望のデータを記録したり、データ同士を互いに比較することができる。

【0015】図2に示すのは、頭部へ当接して用いる、この発明による係止具の概略図である。本係止具においては、例えば、プラスチックなどを頭部へ当接し易いU字型に成型してなるハウジング5内へ、図1における一对の電極1a、1a'と、増幅回路1b、A/D変換回路2a、圧縮回路2b、スクランブル回路2c、フィルター2d及び変調回路2eを取り付けた基板6と発信用空中線2fとを、電源電池及び電源スイッチ（図示しない）とともに、これらが所定の電路を構成するように結線した状態で、一对の電極1a、1a'の一部をハウジング5外へ露出させて収容したものである。

【0016】図3に示すのは、食卓などに置いて見易く、操作し易い、この発明による表示ユニットの概略図である。本表示ユニットにおいては、例えば、プラスチックなどを箱形に成型してなるハウジング5'内へ、図1における受信空中線2f'、復調回路2g、計数手段3、ディスプレイ4a、駆動回路4b及び制御回路4cを、電源電池（図示しない）及び電源スイッチ、リセットスイッチなどのスイッチ類7とともに、これらが所定の電路を構成するように結線した状態で、ディスプレイ4aの表示部とスイッチ類7の押部とがハウジング5'外へ露出させて収容したものである。

【0017】本例の咀嚼回数計数装置の使用方法について説明すると、本例の咀嚼回数表示回路は斯く構成され

05

10

15

20

25

30

35

40

45

50

ているので、摂食に際して、表面電極 1 a が咀嚼筋付近に、また、接地電極 1 a' が咀嚼筋以外の部位に当接するように係止具を頭部へ装着し、この状態で装置を起動させ、食物を咀嚼すると、増幅回路 1 b の出力端には図 4 に示すがごと波形の表面筋電位が出力される。図 4 に見られるとおり、咀嚼筋の表面筋電位は、そのパルス数が閉口、歯牙接触、咬み締め、開口という一連の咀嚼運動の回数に対応していることから、これを適宜増幅し、計数回路によりパルス数を計数することによって、表示ユニットにおけるディスプレイ 4 a 上に咀嚼回数として表示することができる。咀嚼回数の表示は、リセットスイッチを適宜操作することにより、1 回の摂食における総咀嚼回数を表示したり、所望するその一部だけを表示することもできる。

【0018】上記した実施例においては、計数手段 3 を無線回線 2 と表示手段 4 との間に介挿する例について説明したけれども、必要に応じて、計数手段 3 は検出手段 1 と無線回線 2 との間に設けてもよい。また、咀嚼に伴う生体変動についても、咀嚼筋における表面筋電位以外に、例えば、形状記憶合金などを用いる検出手段により、咀嚼筋に耳腔や下顎付近の表面圧力や、口腔が発する咀嚼音の変動として検出することもできる。いずれの変動を利用する場合でも、咀嚼回数とともに、咀嚼に密接に関連する咀嚼回数以外の要素である、例えば、咀嚼の強さを併せて検出し、表示するようにしてもよい。咀嚼の強さは、例えば、図 4 の表面筋電位におけるパルスの高さや幅などから推定することができる。なお、上記した実施例においては、計数手段と表示手段とを電波により無線連絡する態様について説明したが、連絡方法は電波式に限定されてはならず、それ以外に、例えば、光線式や音波式を採用することもできる。

【0019】

【発明の効果】この発明による咀嚼回数計数装置は叙上のごとく構成されているので、使用者又はその補助者は、使用者の咀嚼回数を客観的データとして正確に知ることができる。この発明の咀嚼回数計数装置は、例えば、検出手段などの身体に装着すべき部分と、例えば、表示手段などの、身体に当接すると摂食の妨げになり易い部分とを互いに分離するとともに、それらを無線回線により連絡したことから、通常の食習慣を実質的に変更

することなく、所望の咀嚼習慣が会得できるまで手軽に常用することができる実益を有する。とりわけ、検出手段、計数手段及び／又は表示手段とを無線により連絡するに際して、デジタル変換した生体変動信号をスペクトル拡散方式の無線回線により連絡するときには、外来雑音による咀嚼計数の誤計数を実質皆無にできるばかりではなく、無線回線を小型化したり省電力化するのが極めて容易となる。

【0020】斯くも顕著な効果を奏するこの発明は、斯界に貢献すること誠に多大な、意義のある発明であると言える。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明による実施例のブロックダイアグラムである。

【図 2】この発明による係止具の概略図である。

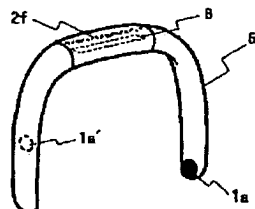
【図 3】この発明による表示ユニットの概略図である。

【図 4】増幅回路により増幅された表面筋電位の波形図である。

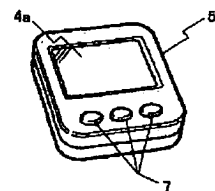
【符号の説明】

1	検出手段
1 a、1 a'	電極
1 b	増幅回路
2	無線回線
2 a	A/D 変換回路
2 b	圧縮回路
2 c	スクランブル回路
2 d	フィルター
2 e	変調回路
2 f、2 f'	送受信用空中線
2 g	復調回路
3	計数手段
3 a	計数回路
3 b	リセット回路
4	表示手段
4 a	ディスプレイ
4 b	駆動回路
4 c	制御回路
5、5'	ハウジング
6	基板
7	スイッチ

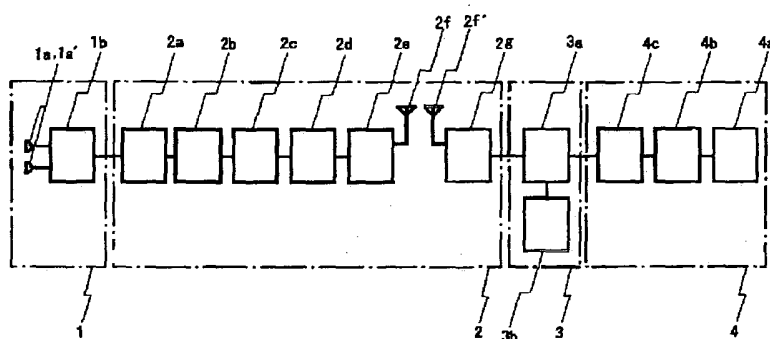
【図 2】



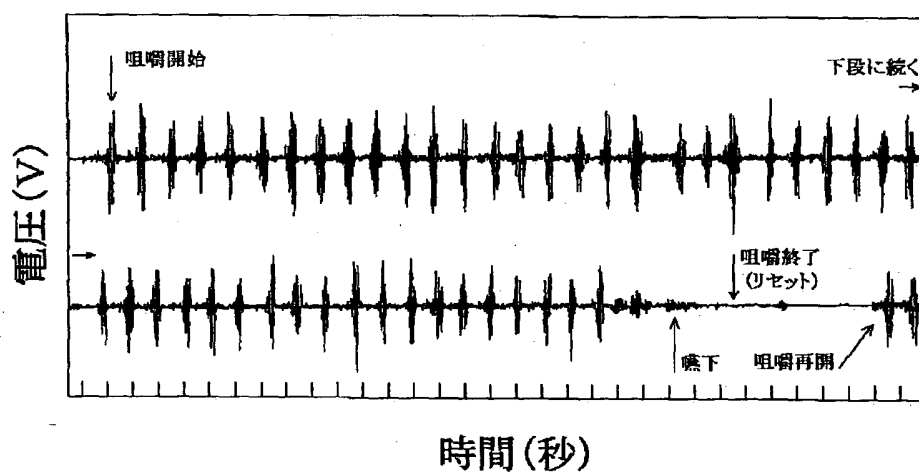
【図 3】



【図 1】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C027 AA04 EE01 EE05 FF01 FF02 35
GG00 HH01 HH02 HH03 HH06
HH11 JJ03 KK03 KK05